

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-164013

(43)Date of publication of application : 25.06.1990

(51)Int.Cl.

H01F 37/00  
H01F 27/24

(21)Application number : 63-318427

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 19.12.1988

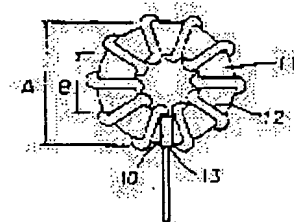
(72)Inventor : KUSAKA TAKAO  
YAMADA DAIKI

## (54) NONLINEAR CHOKE COIL

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a satisfactory shield effect with a simple arrangement and simplify a manufacturing process by causing a bead inductor formed from a magnetic body to be fixed to the lead-out section in a toroidal gap of a coil.

**CONSTITUTION:** It comprises a choke coil core 11 with a toroidal gap 10 on which resin coating using epoxy resin is performed, and a coil 12 wound around this choke coil core 11. The coil 12 is extracted from the toroidal gap 10 of the choke coil core 11, and a bead inductor 13 formed from a magnetic body is fixed to the lead-out section in a toroidal gap 10. As a result, satisfactory shield effect can be obtained with a simple arrangement, and the assembly of a high magnetic permeability and the adjustment of characteristics are made easy, thus simplifying a manufacturing process.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平2-164013

⑬ Int.Cl.<sup>9</sup>

H 01 F 37/00  
27/24

識別記号

Z

庁内整理番号

8935-5E

⑭ 公開 平成2年(1990)6月25日

8525-5E H 01 F 27/24

J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 非線形チョークコイル

⑯ 特 願 昭63-318427

⑰ 出 願 昭63(1988)12月19日

⑱ 発 明 者 日 下 隆 夫 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所内

⑲ 発 明 者 山 田 大 樹 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 波 多 野 久 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

非線形チョークコイル

2. 特許請求の範囲

トロイダルギャップ付きチョークコイルコアと、このチョークコイルコアに巻回した巻線とを有する非線形チョークコイルにおいて、前記チョークコイルコアのトロイダルギャップ部から前記巻線を引出すとともに、その巻線の前記トロイダルギャップ部での引き出し部分に、磁性体からなるビーズ形インダクタを被設固着させたことを特徴とする非線形チョークコイル。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明はスイッチング電源などの電子回路に使用する非線形チョークコイルに関する。

(従来の技術)

従来、この種の非線形チョークコイルとして、トロイダルギャップ付きチョークコイルコアと、このチョークコイルコアに巻回した巻線とを有し、磁気飽和特性を高めたものが知られている。ただし、トロイダルギャップ付きチョークコイルコアを用いた場合には、そのギャップ部分において漏れ磁束が大きくなり、ノイズ発生の原因となる。このため従来では、例えば第5図に示すように、トロイダルギャップ付きチョークコイルコア1と高透磁率コア2とを複合させて複合磁心構造としたり、また第6図に示すように、トロイダルギャップ付きチョークコイルコア1のギャップ部分に高透磁率磁性材3を挟み込む構造とすることが行なわれている。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、第5図あるいは第6図に示した従来の非線形チョークコイルでは、高透磁率材料の組込み構造が複雑となるため、特性調整が難しく、製作工程が複雑となる問題がある。

なお、ギャップから発生する洩れ磁束をシールドするために、ギャップ部に銅板を巻き付ける等の対策も考えられるが、必ずしも十分なシールド効果が得られない。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、比較的簡単な構成で十分なシールド効果が得られるとともに、高透磁率材料の組込みおよび特性調整が容易で、製作工程の簡素化が図れる非線形チョークコイルを提供することを目的とする。

#### (発明の構成)

##### (課題を解決するための手段)

本発明はトロイダルギャップ付きチョークコイルコアと、このチョークコイルコアに巻回した巻線とを有する非線形チョークコイルにおいて、前記チョークコイルコアのトロイダルギャップ部から前記巻線を引出すとともに、その巻線の前記トロイダルギャップ部での引き出し部分に、磁性体からなるビーズ形インダクタを被装固着させたことを特徴とする。

##### (作用)

替させている。

ビーズ形インダクタ13には、透磁率が高く、電気抵抗が小さい材料、例えばフェライト、Co系アモルファス金属、その他パーマロイ、ケイ素鋼板、センダスト等を適用することが望ましい。

また、ビーズ形インダクタ13の長さaは、ギャップ10部の長さbの70%以上が望ましく、ビーズ形インダクタ13の外径cは、ギャップ10部の幅dの2倍以上が望ましい。

このビーズ形インダクタはギャップ部に近いほど望ましいが、チョークコイルコアとビーズ形インダクタは絶縁されていることが必要である。したがって、例えばチョークコイルコアをエポキシ樹脂等によりコーティングし、巻線を実施した後、ギャップ部の位置にビーズ形インダクタを配置してもよい。

さらに、チョークコイルコアのギャップ部であればビーズ形インダクタの位置は第1図～第3図に何ら限定されるものではない。

実験の結果によると、チョークコイルコア11

本発明によると、チョークコイルコアのトロイダルギャップ部から巻線を引出すとともに、その巻線のトロイダルギャップ部での引き出し部分に、磁性体からなるビーズ形インダクタを被装固着させることにより、比較的簡単な構成で十分なシールド効果が得られるとともに、高透磁率材料の組込みおよび特性調整が容易で、製作工程の簡素化が図れる。

#### (実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図～第4図を参照して説明する。

この実施例の非線形チョークコイルは、第1図～第3図に示すように、エポキシ樹脂等の樹脂コーティングを施したトロイダルギャップ10付きチョークコイルコア11と、このチョークコイルコア11に巻回した巻線12とを有し、そのチョークコイルコア11のトロイダルギャップ10部から巻線12を引出すとともに、そのトロイダルギャップ10部での巻線12の引き出し部分に、磁性体からなるビーズ形インダクタ13を被装固

をFe系アモルファス合金製とし、その外径Aを26mm、内径Bを16mm、高さCを10mmとし、ギャップ10部の幅dを1mmとした場合、ビーズ形インダクタ13を用いずに150ATの磁界を加えたところ、ギャップ10部での洩れ磁束は25 gaussであった。これに対し、同チョークコイルコア11のギャップ10部に、外径4mm、内径2mm、高さ6mmのCo系アモルファス金属製ビーズ形インダクタ13を用いた本実施例の構成によると、ギャップ10部での洩れ磁束は19 gaussであり、6 gaussの洩れ磁束の低減が認められた。

また、第4図に本実施例の非線形チョークコイルの特性を示している。本実施例では、ビーズ形インダクタ13を用いたことにより、ΔLの値を製作時に容易に調整して設定することが可能となる。

#### (発明の効果)

以上のように本発明に係る非線形チョークコイルによれば、ビーズ形インダクタを用いたことにより、比較的簡単な構成で十分なシールド効果

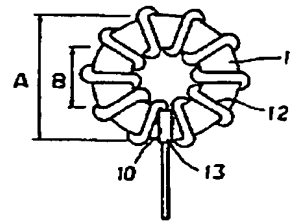
が得られるとともに、高透磁率材料の組込みおよび特性調整が容易で、製作工程の簡素化が図れるという効果が表される。

#### 4. 図面の簡単な説明

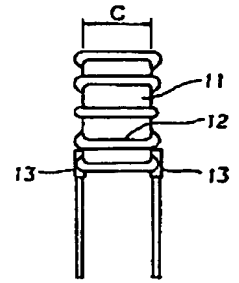
第1図は本発明に係る非線形チョークコイルの一実施例を示す平面図、第2図は第1図の側面図、第3図はビーズ形インダクタを示す斜視図、第4図は前記実施例の特性図、第5図および第6図はそれぞれ従来例を示す構成図である。

10…トロイダルギャップ、11…チョークコイルコア、12…巻線、13…ビーズ形インダクタ。

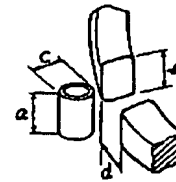
(3)



第 1 図

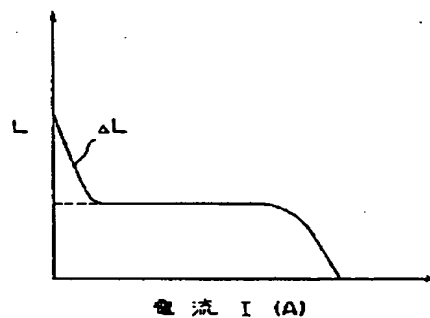


第 2 図

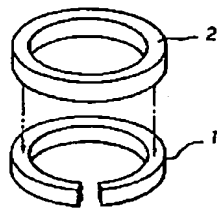


第 3 図

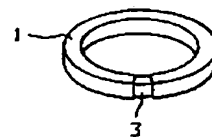
出願人代理人 波 多 野 久



第 4 図



第 5 図



第 6 図